

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES ANTROPOGÉNICOS Y NATURALES QUE INCIDEN
EN EL RÍO BADILLO, EN EL CORREGIMIENTO DE LA VEGA ARRIBA,
JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR.**



AUTORES:

ALEXANDRA PATRICIA BLANCO BAUTE

ELKIN JOSÉ PATERNINA POLO

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

VALLEDUPAR – CESAR

2025

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES ANTROPOGÉNICOS Y NATURALES QUE INCIDEN
EN EL RÍO BADILLO, EN EL CORREGIMIENTO DE LA VEGA ARRIBA,
JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR.**

AUTORÍA:

ALEXANDRA PATRICIA BLANCO BAUTE
ELKIN JOSÉ PATERNINA POLO

DIRECCIÓN:

JAIME LUIS ARIZA RESTREPO
MAGISTER EN CIENCIAS AMBIENTALES

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR

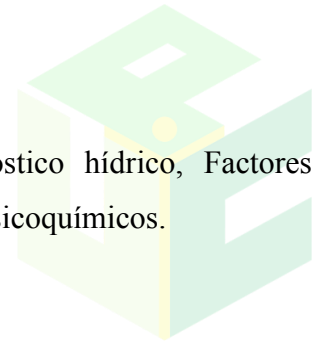
2025

RESUMEN

En el presente proyecto se enfoca en el análisis de los factores antropogénicos y naturales que inciden en la cuenca del Rio Badillo, un cuerpo de agua importante para el corregimiento de la Vega Arriba. A través de muestreos en dos épocas diferentes del año como lo son invierno y verano, se hizo el análisis de parámetros fisicoquímicos tales como el pH, conductividad eléctrica, temperatura y turbiedad. Por otra parte, también se realizaron encuestas a la población local y también se tuvo en cuenta por medio de evidencias fotográficas fuentes de contaminación. Además, se identificaron y revisaron revisiones bibliográficas que tienen relación con la conservación y el manejo de cuencas, como la resolución 631 de 2015, que establece límites para los vertimientos. A partir de la implementación de las actividades se llevó a cabo el análisis de la situación actual del área de estudio y generalidades con el entorno. Los resultados de este estudio contribuirán a un diagnóstico del Rio Badillo y podrá servir como base para la formulación de estrategias de gestión y conservación de este importante cuerpo de agua ubicado en el corregimiento de la Vega Arriba como parte del desarrollo del territorio.

PALABRAS CLAVES:

Conservación y manejo de cuencas, Contaminación, Diagnóstico hídrico, Factores antropogénicos y naturales, Gestión ambiental, Muestreo, Parámetros fisicoquímicos.



ABSTRACT

This project focuses on the analysis of anthropogenic and natural factors that influence the watershed of the Badillo River, an important body of water for the settlement of La Vega Arriba. Through sampling during two different times of the year, winter and summer, the analysis of physicochemical parameters such as pH, electrical conductivity, temperature, and turbidity was conducted. Furthermore, surveys of the local population were also carried out, and sources of contamination were taken into account through photographic evidence. In addition, bibliographic reviews related to the conservation and management of watersheds were identified and reviewed, such as Resolution 631 of 2015, which establishes limits for discharges. Based on the implementation of these activities, an analysis of the current situation of the study area and general aspects of the environment was carried out. The results of this study will contribute to a diagnosis of the Badillo River and may serve as a basis for the formulation of management and conservation strategies for this important body of water located in the settlement of La Vega Arriba as part of the territory's development.

KEY WORDS:

Watershed conservation and management, Pollution, Water assessment, Anthropogenic and natural factors, Environmental management, Sampling, Physicochemical parameters.



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	12
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
3.	JUSTIFICACIÓN	16
4.	OBJETIVOS	18
4.1.	Objetivo General.....	18
4.2.	Objetivos Específicos.....	18
5.	MARCO REFERENCIAL.....	19
5.1.	Antecedentes de La Investigación	19
5.2.	Marco Teórico.....	21
5.2.1.	Cuencas hidrográficas en Colombia	23
5.2.2.	Factores antropogénicos y naturales en la delimitación de cuencas hidrográficas en Colombia.....	24
5.2.3.	Método de flotadores y sección transversal.....	26
5.3.	Marco Conceptual.....	27
5.4.	Marco Contextual.....	29
	• Caracterización y Descripción Grafica	29
	• Aspectos de Contextualización	29
5.5.	Marco Legal	31

6.	MARCO METODOLÓGICO.....	33
6.1.	Línea, Sublínea Y Área Temática De Investigación.....	33
6.2.	Enfoque La investigación	34
6.3.	Alcance De La Investigación	34
6.4.	Población De Estudio.....	35
6.5	Muestra Poblacional.....	35
6.6.	Diseño De La Investigación.....	35
6.7.	Estrategia Y Desarrollo Metodológico	36
	Etapa I: Identificar Los Principales Factores Antropogénicos Que Afectan El Río Badillo En El Corregimiento De La Vega Arriba, Evaluando Actividades Humanas.....	36
	Etapa II: Examinar Las Condiciones Naturales Del Ecosistema Del Río Badillo Que Inciden En El Corregimiento De La Vega Arriba – Valledupar, Por Medio De Análisis De Parámetros Físicoquímicos Del Agua.....	37
	Etapa III: Evaluar El Impacto Combinado De Los Factores Antropogénicos Y Naturales En La Calidad Del Agua Del Río Badillo, Proponiendo Estrategias Para Su Conservación Y Manejo Sostenible.....	37
7.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	39
7.1.	IDENTIFICAR LOS PRINCIPALES FACTORES ANTROPOGÉNICOS QUE AFECTAN EL RÍO BADILLO EN EL CORREGIMIENTO DE LA VEGA ARRIBA, EVALUANDO ACTIVIDADES HUMANAS.	39
7.2.	EXAMINAR LAS CONDICIONES NATURALES DEL ECOSISTEMA DEL RÍO BADILLO QUE INCIDEN EN EL CORREGIMIENTO DE LA VEGA ARRIBA –	

VALLEDUPAR, POR MEDIO DE ANÁLISIS DE PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS DEL AGUA.	55
7.3. EVALUAR EL IMPACTO COMBINADO DE LOS FACTORES ANTROPOGÉNICOS Y NATURALES EN LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO BADILLO, PROPONIENDO ESTRATEGIAS PARA SU CONSERVACIÓN Y MANEJO SOSTENIBLE.....	67
8. CONCLUSION.....	72
9. RECOMENDACIONES.....	74
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	77
ANEXOS	



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Representación Espacial del corregimiento La Vega Arriba, jurisdicción de Valledupar, Cesar y sus delimitaciones.	30
Figura 2 Resultados de la primera pregunta.	40
Figura 3 Resultados de la segunda pregunta.	42
Figura 4 Resultados de la tercera pregunta.	43
Figura 5 Resultados de la cuarta pregunta.	44
Figura 6 Representación geográfica del Balneario La Vega, río Badillo.	45
Figura 7 Resultados de la quinta pregunta.	47
Figura 8 Resultados de la sexta pregunta.	48
Figura 9 Resultados de la séptima pregunta.	49
Figura 10 Resultados de la octava pregunta.	50
Figura 11 Resultados de la novena pregunta.	51
Figura 12 Derivada tercera derecha No 4 - Acueducto Vega Arriba.	52
Figura 13 Resultados de la décima pregunta.	52
Figura 14 Delimitación de la zona de muestreo en la visita de campo.	56
Figura 15 Zona de muestreo 1 - Zona alta cerca al puente del balneario La Vega.	57
Figura 16 Zona de muestreo 2 - Zona baja del balneario La Vega.	58
Figura 17 Practica para medir la sección transversal en el río Badillo.	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normativas Colombianas que rigen el tema de estudio.	31
Tabla 2 Medidas de la profundidad media del punto AA.	60
Tabla 3 Medidas de la profundidad media del punto BB.	61
Tabla 4 Tiempo transcurrido por el flotador del punto AA al punto BB.	63

Tabla 5 Resultados obtenidos de la práctica, medición de caudal en el río Badillo.	64
Tabla 6 Resultados del análisis de las muestras de agua.	64
Tabla 7 Cuadro correlacional entre los factores antropogénicos, naturales y los parámetros fisicoquímicos del agua del río Badillo en el corregimiento de La Vega Arriba, Valledupar.....	69



8. CONCLUSION

La evaluación detallada de la calidad del agua del río Badillo, en el sector de La Vega Arriba, Valledupar, permitió establecer vínculos relevantes entre factores de origen humano y natural, y su repercusión sobre los parámetros fisicoquímicos del recurso hídrico. A partir de encuestas realizadas en la comunidad, se identificaron como principales fuentes de presión antrópica el vertido de desechos (38.2%), las prácticas agrícolas (21.1%), las actividades informales de comercio (17.1%) y la ganadería (7.3%). Estos elementos, al interactuar con fenómenos climáticos como las sequías prolongadas (27.6%) y las lluvias intensas (25.2%), explican las variaciones registradas en parámetros como el pH, la conductividad eléctrica, la turbidez y la temperatura del agua.

El estudio comparativo entre la zona evaluada en temporada de lluvias (Zona 1) y las analizadas durante la época seca (Zonas 2 y 3) evidenció diferencias significativas. En la Zona 1, durante el periodo invernal, se detectó una elevada conductividad eléctrica (111.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$) y un nivel considerable de turbidez (19.1 NTU). En contraste, en los meses secos, estos valores disminuyeron notoriamente: la conductividad se redujo a 29.56 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en la Zona 2 y 23.39 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en la Zona 3, mientras que la turbidez bajó a 1.77 y 1.85 NTU, respectivamente.

Estos hallazgos sugieren que las lluvias intensas desempeñan un papel crucial en el arrastre de contaminantes hacia el río, transportando residuos sólidos y líquidos procedentes de actividades humanas. Esta carga contaminante incrementa la presencia de materiales suspendidos o disueltos, deteriorando la calidad del agua y afectando potencialmente el equilibrio del ecosistema acuático. La investigación de Maoied (2024) respalda esta observación, indicando que las prácticas agrícolas, especialmente en época de lluvias, favorecen el aporte de nutrientes como nitratos y fósforo, reflejados en el aumento de la conductividad eléctrica.

En contraste, la marcada disminución de la conductividad y la turbidez durante la temporada seca puede atribuirse a la ausencia de precipitaciones, lo que limita el arrastre superficial de contaminantes. No obstante, de acuerdo con el IDEAM (2020), las sequías prolongadas pueden reducir el caudal y elevar la temperatura del agua, generando una mayor concentración de contaminantes existentes, lo cual representa una amenaza para la calidad del ecosistema hídrico, a pesar de la claridad aparente del recurso.

Además, la actividad de los comerciantes informales, que contribuyen al aumento de la turbidez mediante la disposición inadecuada de residuos que posteriormente son arrastrados al río, así como la ganadería, que promueve la erosión del suelo y el vertimiento de materia orgánica, son factores que intensifican el impacto negativo durante periodos de lluvia.

En síntesis, la calidad del agua en el río Badillo se ve afectada de manera significativa por la interacción entre las presiones antrópicas y las condiciones climáticas. Las precipitaciones intensas actúan como un vector de transporte de contaminantes, elevando la turbidez y la conductividad, mientras que las sequías, si bien reducen esos parámetros, pueden concentrar la contaminación existente y aumentar la temperatura del agua. Por tanto, es imprescindible adoptar una gestión integral del recurso hídrico que aborde tanto las fuentes de contaminación humana como los factores climáticos, con el fin de mitigar los impactos y asegurar la sostenibilidad del ecosistema fluvial en beneficio del desarrollo regional.

9. RECOMENDACIONES

El estudio detallado de los factores de origen humano y natural que influyen en la calidad del agua del río Badillo, en el corregimiento de La Vega Arriba (Valledupar), ha permitido comprender las principales causas y dinámicas que inciden sobre este recurso vital. Los resultados obtenidos reflejan una relación directa entre las actividades antrópicas, los fenómenos climáticos y los cambios observados en los parámetros fisicoquímicos del agua, lo cual pone de manifiesto la necesidad urgente de aplicar medidas estratégicas para reducir los impactos negativos y avanzar hacia una gestión sostenible del río. En este marco, el presente capítulo expone un conjunto de recomendaciones prácticas y sustentadas en los hallazgos de la investigación, orientadas a facilitar la toma de decisiones e impulsar acciones concretas para la protección, manejo y eventual recuperación de la calidad del agua en el río Badillo. Estas propuestas responden a una visión integral que contempla tanto las fuentes de contaminación previamente identificadas como los retos que impone la variabilidad climática del sistema hídrico, en busca de garantizar su preservación y funcionalidad a largo plazo para beneficio de la comunidad de La Vega Arriba, hoy y en el futuro. Con este estudio se busca también que investigadores se centren en esta cuenca que aun esta virgen en términos de investigaciones, por otra parte, damos como una recomendación general, realizar el POMCA de la cuenca del Rio Badillo, ya que este seria de vital importancia para acceder más datos y así lograr entender más acerca de este importante cuerpo de agua.

- Poner en marcha y fortalecer programas de recolección y disposición final adecuada de residuos sólidos en toda la cuenca, especialmente en las áreas del casco urbano y las riberas del río.
- Fomentar campañas de sensibilización y formación ambiental dirigidas a la comunidad y a los comerciantes sobre la correcta gestión de los residuos generados y los impactos de su disposición incorrecta en el cuerpo de agua.

- Establecer áreas de amortiguamiento con flora autóctona a lo largo de las riberas del río con el objetivo filtrar sedimentos y nutrientes procedentes de áreas agrícolas.
- Definir directrices precisas para la gestión de residuos generados por los comerciantes informales situados en las riberas del río.
- Desarrollar actividades con el fin de difundir información sobre las regulaciones ambientales y las responsabilidades de los comerciantes en la protección del río
- Establecer un programa de seguimiento continuo y a largo plazo de la calidad del agua del río Badillo, incluyendo un espectro más amplio de parámetros tanto fisicoquímicos como microbiológicos y la posible presencia de posibles contaminantes específicos.
- Implementar programas de educación ambiental a largo plazo para fomentar la concientización y la responsabilidad de la comunidad en la protección del río.
- Se recomienda la integración entre autoridades competentes ambientales, gobiernos locales, instituciones educativas y comunidades para el planteamiento y ejecución de estrategias sostenibles de manejo del río Badillo, considerando tanto los factores naturales como las actividades antropogénicas que afectan su estado.

De esta manera podemos concluir, que las recomendaciones plasmadas anteriormente buscan abordar las dificultades que enfrenta el río Badillo, en cuanto la calidad de sus aguas y la administración sostenible de este, por eso es importante crear conciencia tanto en los habitantes como en la población flotante, esto debido a que la mala disposición de los desechos generados es uno de los principales contaminantes que se presentan en el cauce del río Badillo y gracias a las actividades anteriormente mencionadas, se puede lograr una mitigación o reducción del impacto ambiental negativo generado por estas malas e incorrectas prácticas que afectan no solo a la calidad del agua que fluye en el cauce del río, sino también a la flora y fauna presentes en el ecosistema

acuático y terrestre del corregimiento de La Vega Arriba, jurisdicción del municipio de Valledupar, Cesar.



10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Abad Auquilla, K. (2020). El cambio de uso del suelo y la utilidad del paisaje periurbano de la cuenca del río Guayllabamba en Ecuador. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(2), 68-91. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-38962020000200068
- Acosta León, Y. J., y Gorozabel Palma, R. J. (2021). *Determinación del Índice de Contaminación por Nutrientes (NPI) en el humedal de la microcuenca del río Atillo, del Parque Nacional Sangay*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14641>
- Aguirre, M., Rojas, A. G., Bermúdez, O. B., & Trochez, F. V. B. (2021). EFECTOS DE ACTIVIDADES HUMANAS EXTRACTIVAS Y SERVICIOS RECREATIVOS SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 14(2), 82–104. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v14i2.2365>
- Alfaro Sandí, J., Piedra Marín, G., Saravia Arguedas, A. Y., y Piedra Castro, L. (2021). Evaluación de los parámetros físicos y químicos del agua de mar en los alrededores de la Isla Uvita, Limón, Costa Rica. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(2), 88-95. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0379-39822021000200088&script=sci_arttext
- Álvarez Hernández, M. A., Higuera Posada, A. C., y Pradilla Niño, R. A. (2024). *Análisis de la dinámica en la cobertura vegetal en el Páramo de Berlín causados por eventos naturales y antropogénicos mediante herramientas SIG*. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/17077>
- Álvarez, J. C. E. (2021). Capital intelectual y gestión de innovación: Pequeñas y medianas empresas de cuero y calzado en Tungurahua–Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(4), 230-245. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8145519>
- Álvarez, L., Villanueva, J. (2015). *Erosión de riberas y su relación con factores antrópicos y naturales en ecosistemas fluviales*. *Revista Colombiana de Ciencias Ambientales*, 12(2), 45–58.

Barrios, M. (2020, febrero 2). Extracción sin control está acabando poco a poco con el río Badillo. *El Heraldó*. <https://www.elheraldo.co/cesar/2020/02/02/extraccion-sin-control-esta-acabando-poco-a-poco-con-el-rio-badillo/>

COMPONENTE GENERAL DOCUMENTO TÉCNICO FINAL. (s/f). *MUNICIPIO DE VALLEDUPAR POT-VALL.* Edu.co. de <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/20.500.14471/9967/3417-3.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Chancusig Marcillo, W. F. (2022). *Evaluación de la calidad de agua del río Tuna, tramo de la comunidad maría auxiliadora, mediante la identificación de macroinvertebrados bentónicos como bioindicadores en el cantón Huamboya provincia de Morona Santiago.* <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/21179>

Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.* Diario Oficial, 41.146.

Congreso de Colombia. (2011). *Ley 1450 de 2011. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.* Diario Oficial, 47.938.

Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1930 de 2018. Por la cual se dictan disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia.* Diario Oficial, 50.823.

Corrales Hernández, M. (2020). Análisis de los factores que inciden en la calidad del agua de la microcuenca quebrada la Cucalina, municipio de Pamplonita [Trabajo de Grado Pregrado, Universidad de Pamplona]. Repositorio Hulago Universidad de Pamplona. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/8870>

Corporación Autónoma Regional del Cesar -CORPOCESAR. (2017). *Caracterización básica de la cuenca.* https://www.corpocesar.gov.co/files/02_CarcatBasica_vf.pdf

Corporación Autónoma Regional del Cesar. (2019). *Plan de Manejo Ambiental del Sistema Acuífero*. <https://www.corpocesar.gov.co/plan-manejo-ambiental-sistema-acuifero.html>

Corporación Autónoma Regional del Cesar. (2021). *Plan de Ordenamiento Recurso Hídrico Rio Cesar*.

<https://www.corpocesar.gov.co/files/PLAN%20DE%20ORDENAMIENTO%20RECURSO%20HIDRICO%20RIO%20CESAR%206.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Cesar. (2022). *Resolución 0359/22/07/2022*. <https://www.corpocesar.gov.co/files/2022/07/RESOLUCION/RESOLUCION-0359-22-07-2022-DG.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Cesar. (2023). *Resolución 0475/03/10/2023*. <https://www.corpocesar.gov.co/files/2023/10/RESOLUCION/RESOLUCION-0475-03-10-2023-DG.pdf>

Corporación Autónoma Regional del Cesar. (2024). *Informe de Caracterización Rio Cesar*. <https://www.corpocesar.gov.co/Estudios-ambientales-.html>

De la parra-Guerra, A., García Alzate, C., Rodelo Soto, K., y Gutiérrez-Moreno, L. (2017). Composición y estructura fitoperifítica de la cuenca media y baja del río Cesar, departamento Cesar-Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 22(2), 5938-5950. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1029>

Estimaciones del Caudal de Agua. (s/f). Fao.org. de https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6705s/x6705s03.htm

Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta. (2018). *Geografía de la Sierra Nevada de Santa Marta*. <https://www.prosierra.org/index.php/la-sierra-nevada/la-sierra-parte-1/geografia>

- Fundación Salud para el Trópico. (2023). *Dumerranke, una comunidad que construye con energía*. <https://saludparaeltropico.co/blog/2023/08/23/dumerranke-una-comunidad-que-construye-con-energia/>
- Gil, F. J. T., & Moya, A. F. (2014). Educación ambiental y biodiversidad. *Jábega*, 106, 60-71.
- González, M. C. (Pag. 42). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPIO DE VALLEDUPAR*. Gov.co. Recuperado el 29 de octubre de 2024, de <https://valledupar-cesar.gov.co/MiMunicipio/ProgramadeGobierno/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20VALLEDUPAR%20EN%20ORDEN%202020%20-%202023.pdf>
- Grueso, F. M. (s/f). *DANE - Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. Gov.co, de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Gutiérrez Villegas, H. F. (2024). *Procesos de desterritorialización y reterritorialización en la sierra nevada de santa marta (1980-2010)*. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/20209>
- Guzmán-Finol, K. K. (2013). *El río Cesar* (Documentos de Trabajo sobre Economía Regional y Urbana No. 188). Banco de la República de Colombia. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3096>
- Herrera, G. *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*. Gov.co. Recuperado el 30 de octubre de 2024, de <https://www.anla.gov.co/07rediseureka2024/documentos-estrategicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos-pngibse>
- Hernández González, S. E. (2020). *Estructura de las comunidades de diatomeas de los sedimentos del lago Cocibolca y su relación con eventos naturales y antropogénicos*. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/387/3872112009/3872112009.pdf>

Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. D. P. (2014). *Metodología de la Investigación-Sampieri (6ta edición)*. pdf (McGrawHill).

historia LA VEGA ARRIBA. Misitio. Recuperado el 29 de octubre de 2024, de <https://berakajrtour.wixsite.com/valledeupar/copia-de-historia-guacochito>

iat. (2021, enero 7). *Sostenibilidad ambiental: Definición y aspectos fundamentales*. IAT. <https://iat.es/tecnologias/sostenibilidad-desarrollo-sostenible/ambiental/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2023). *Estado del ambiente y los recursos naturales*. IDEAM. <https://www.ideam.gov.co/download/download/public/2737>

Izquierdo, M. L. D. (2023). *Sierra Nevada de Santa Marta: Entre las presiones antrópicas y el uso sostenible de sus recursos* [Doctoral dissertation]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=328401>

Jan. (2024, enero 29). Probability sampling: Types, methods, examples, and uses. *Quantilope.com*. <https://www.quantilope.com/resources/probability-sampling-methods>

La Vega Arriba. (s/f). Citypopulation.de. Recuperado el 1 de noviembre de 2024, de https://citypopulation.de/en/colombia/cesar/valledupar/20001032_la_vega_arriba/

Martínez Ramírez, A. A. (2023). *Análisis de investigaciones realizadas de sustancias químicas que degradan la calidad del agua del Río Guarinó* [Doctoral dissertation]. <https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/13987>

Millán, M. J. R. (2018, septiembre 26). *La finalidad de la metodología cualitativa*. Fundación iS+D; Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada. <https://isdfundacion.org/2018/09/26/la-finalidad-de-la-metodologia-cualitativa/>

Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2010). Metodología general para la presentación de estudios ambientales. https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2012/02/metodologia_estudios_ambientales.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Resolución número 631 de 2015: Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones* [Archivo PDF]. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/resolucion-631-de-2015.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Cuenca hidrográfica*. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/cuenca-hidrografica>

Moncayo, et. al, (2018) evaluación de la influencia de las actividades antropogénicas en la calidad de agua del Río Portoviejo (cadmio y plomo, zona metropolitana), Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. <https://redi.cedia.edu.ec/document/229323>

Montero, S. (2023). *Rio Badillo*. <https://colombiaverde.com.co/geografia/hidrografia/rio-badillo/>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (1992). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. <https://www.cbd.int/>

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU.

Pizano, C. y García, H. (2014). *El bosque seco tropical en Colombia*. IAvH- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Plan de Gestión Ambiental Regional. (2019). Gov.co. <https://www.corpocesar.gov.co/files/PGAR-2019-2040.pdf>

- Quijije Frías, J. D. (2022). *Factores responsables de la eutrofización en ecosistemas lacustres tropicales*. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19790>
- Quintero, et . al. (2018) *Evaluación de la calidad del agua del Rio Maraca ubicado en el municipio de Becerril – Cesar, implementando los índices ICO para Colombia*. Proyecto de grado de la Universidad Popular del Cesar.
- Quintero Corrales, A., Fragoso Castilla, P. J., y Olivieri, G. F. (2021). Calidad bacteriológica del agua de cuatro balnearios del municipio de Valledupar (Colombia). *Información tecnológica*, 32(4), 31-38. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642021000400031&script=sci_arttext&tlng=en
- Roldán, P. N. (2019, febrero 9). *Muestreo estratificado*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-estratificado.html>
- Romero, J. S. H., & Lafargue, B. L. F. (s/f). *EL PRESUPUESTO PARA LOS THE RESEARCH PROJECTS BUDGET. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN. AN UPDATING OF THE CURRENT ACTUALIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA METHODOLOGY FOR PLANNING VIGENTE PARA LA PLANIFICACIÓN*. Medigraphic.com. de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2018/cst181i.pdf>
- Roncero Cabanillas, E. A. (2023). *Evaluación de la contaminación del río Andacancha de la cuenca San Juan en Cerro de Pasco*. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/8108>
- Rozo, L. A. L. (2020). La Línea Negra como reconocimiento de territorios ancestrales de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta. *IUSTA*, (53), 45-67. <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/iusta/article/view/6271>
- Salazar, et al. (2018). *Relaciones espaciales entre: uso del suelo, cobertura vegetal y efectos antropogénicos en la cuenca del Río Capucuy 1980-1990*. Universidad Internacional SEK. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3354>

- Serna, D. J., Tamaris Turizo, C. E., y Gutiérrez Moreno, L. C. (2015). Distribución espacial y temporal de larvas de Trichoptera (Insecta) en el río Manzanares, Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 63(2), 465-477. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442015000200011
- Servicio Geológico Colombiano (SGC). (2007). *Muestreo geoquímico regional de sedimentos finos activos de corriente en la zona de la sierra nevada de Santa Marta Colombia*. <https://recordcenter.sgc.gov.co/B11/22006002528462/documento/pdf/2105284621101000.pdf>
- Soporte. (s/f). *ONIC*. Organización Nacional Indígena de Colombia. de https://www.onic.org.co/comunicados-regionales/2981-por-un-mes-no-habra-acceso-para-actividad-turistica-y-comercial-al-rio-shanbenshi-conocido-como-riobadillo?utm_source=
- Super User. (Pag. 97). *Plan Vial Departamental del Cesar*. Gobernación del Departamento del Cesar. Recuperado el 29 de octubre de 2024, de <https://cesar.gov.co/d/es/documentos/politicas-planes/plan-vial>
- Tamaris Turizo, C., Rodríguez Barrios, J., y Ospina Torres, R. (2013). Deriva de macroinvertebrados acuáticos a lo largo del río Gaira, vertiente noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Caldasia*, 35(1), 149-163. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0366-52322013000100011&script=sci_arttext
- Vaca Agudelo, T. (2024). *Análisis del comportamiento de las sequías en la Sierra Nevada de Santa Marta y su impacto en los cultivos* [Doctoral dissertation]. <https://dspace-escuelaing.metacatalogo.com/handle/001/3238>
- Vásquez Vera, M. L., y Armas Fajardo, M. A. (2024). *Evaluación de la influencia por contaminantes antropogénicos en el agua en la reserva de corales de la comuna los ciriales* [Bachelor's thesis]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27503>

Verde, C. (2023, junio 17). *Rio Badillo*. Colombia Verde; Experto Laboral.
<https://colombiaverde.com.co/geografia/hidrografia/rio-badillo/>



ANEXOS

